



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09229963 A**(43) Date of publication of application: **05 . 09 . 97**

(51) Int. Cl.

**G01R 1/06
H01L 21/66**(21) Application number: **08036428**(22) Date of filing: **23 . 02 . 96**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD**(72) Inventor: **TAKEHASHI NOBUITSU
FUJIMOTO HIROAKI****(54) CONTACT BODY FOR INSPECTING
ELECTRONIC PARTS, MANUFACTURE
THEREOF, AND INSPECTING METHOD USING
THE CONTACT BODY**

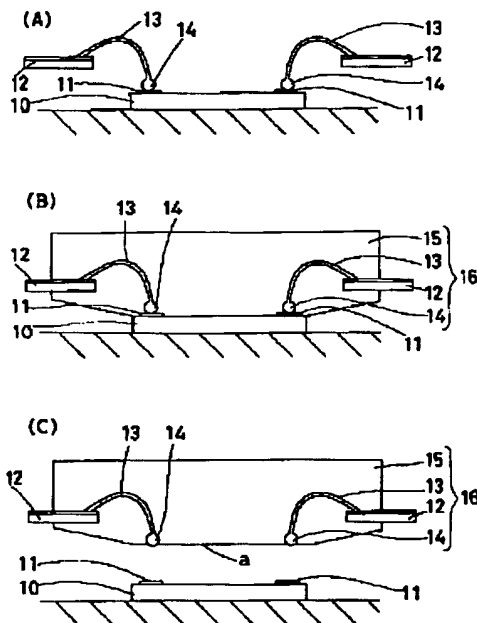
instrument.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To achieve a low manufacturing cost and a short manufacturing period and to prevent the damage of electronic parts in electrical inspection.

SOLUTION: External terminals 12 are provided in the vicinity of an electronic part 10. Element electrodes 11 of the electronic part 10 and the outer terminals 12 undergo ball bonding by Au wires 13. Furthermore, the Au wires 13 and the parts of the outer terminals 12 are molded with a high-elasticity resin 15. The electronic part 10 is released from the high-elasticity resin 15, and the parts of Au balls 14 facing the element electrodes 11 are exposed from the high-elasticity resin 15. In the inspection of the electronic part 10, a measuring instrument is connected to the exposed part of the outer terminal 12, the exposed part of each Au ball 14 is brought into contact with the element electrode 11 of the electronic part 10, the high-elasticity resin 15 is compressed and the electrical inspection of the electronic part 10 is performed by the measuring



(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 1 R 1/06

G 0 1 R 1/06

F

H 0 1 L 21/66

H 0 1 L 21/66

B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平8-36428

(22) 出願日

平成8年(1996)2月23日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 竹橋 信逸

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 藤本 博昭

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

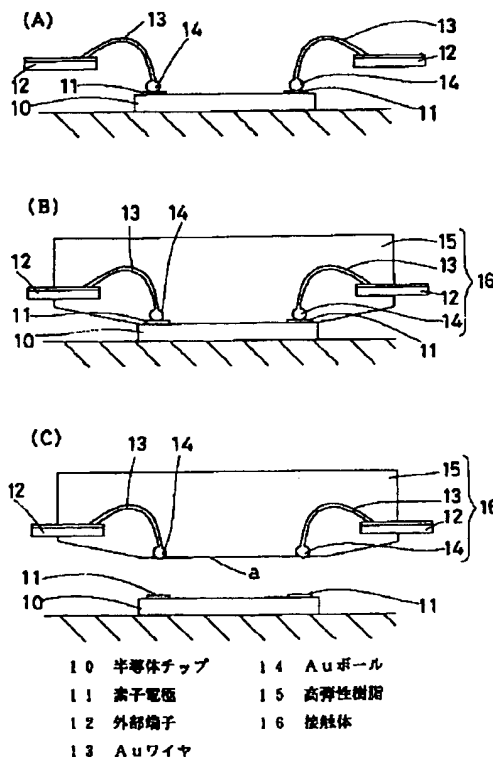
(74) 代理人 弁理士 宮井 暎夫

(54) 【発明の名称】 電子部品検査用接触体とその製造方法およびそれを用いた検査方法

(57) 【要約】

【課題】 製造コストが安価で製造期間も短く、かつ電気的検査にて電子部品10が損傷しない。

【解決手段】 電子部品10の近傍に外部端子12を設け、電子部品10の素子電極11と外部端子12をAuワイヤ13にてボールボンディングし、Auワイヤ13ならびに外部端子12の一部を高弾性樹脂15にてモールドイングし、高弾性樹脂15から電子部品10を剥離し素子電極11に相対するAuボール14の一部を高弾性樹脂15から露出させるものである。電子部品10の検査は、外部端子12の露出部に測定器を接続し、Auボール14の露出部を電子部品10の素子電極11に接触させて高弾性樹脂15を加圧し、測定器にて電子部品10の電気的な検査を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子部品の電氣的検査を行う検査装置における電子部品検査用接触体であって、弾性樹脂と、この弾性樹脂に一部を埋設した外部端子と、この外部端子に接続して前記弾性樹脂に埋設し先端に前記弾性樹脂から露出し前記電子部品の素子電極に相対するAuボールを形成したAuワイヤとを備えた電子部品検査用接触体。

【請求項2】 Auボールの露出部を研磨仕上げとしたことを特徴とする請求項1記載の電子部品検査用接触体。

【請求項3】 電子部品の近傍に外部端子を設置する工程と、前記電子部品の素子電極と前記外部端子をAuワイヤにてボールボンディングする工程と、前記Auワイヤならびに前記外部端子の一部を弾性樹脂にてモールドイングする工程と、前記弾性樹脂から前記電子部品を剥離し前記素子電極に相対するAuボールの一部を前記弾性樹脂から露出させる工程とを含む電子部品検査用接触体の製造方法。

【請求項4】 請求項1または請求項2記載の電子部品検査用接触体を用いた検査方法であって、外部端子の露出部に測定器を接続し、Auボールの露出部を電子部品の素子電極に接触させて弾性樹脂を前記電子部品側に加圧し、前記測定器にて前記電子部品の電氣的な検査を行う検査方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、半導体チップ等の電子部品の電氣的な検査を行う際に使用する検査装置における電子部品検査用接触体とその製造方法およびそれを用いた検査方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、半導体LSIの電氣的な検査は、ウェハ状態で行われていた。しかし、電子機器メーカーは、実装機器の小型化、高機能化を図るため、パッケージングされた半導体LSIではなく、単体のベアの半導体チップを直接入手して、半導体チップを電子機器の回路基板に直接実装するベアチップ実装が取り入れられている。

【0003】これに対し、半導体メーカーでは、作成された半導体ウェハを個々の半導体チップに分割し、電氣的な特性検査を行い、電子機器メーカーへ供給している。このような背景のもと、個々に分離された半導体チップの検査は、図3に示すメンブレンシート30が用いられている。メンブレンシート30は、図3(A)に示すように、シート31と、シート31に形成した突起電極32と、突起電極32から延設した配線層33から形成されている。シート31は、耐熱性ならびに絶縁性のある例えばポリイミド等にて形成されている。また、突起電極32は、図3(B)に示すように、半導体チップ34の

素子電極35と相対した位置に設けられている。

【0004】半導体チップ34の電氣的検査は、図3

(B)に示すように、シート31に形成された突起電極32と半導体チップ34の素子電極35の位置合わせを行い、図3(C)に示すように、シート31を降下させ、突起電極32と素子電極35とを接触させ、シート31を加圧手段36により加圧し、その状態で配線層33に接続した測定器(図示せず)により半導体チップ34の電氣的検査を行う。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ベアの半導体チップ34の検査に用いるメンブレンシート30では下記の課題を有していた。

① メンブレンシート30の製造工程では、半導体チップ34の微小な素子電極35に相対する突起電極32と、突起電極32から延設する微細な配線層33を高精度に形成しなければならないため、配線のパターニングを行うための配線エッチング用フォトリソマスクや感光性材料が必要となり、さらに製造設備として露光、現像設備が必要となる。また、微小な突起電極32を高精度に形成するためのめっき技術やめっき設備等も必要となり、製造コストが著しく高騰する。

【0006】② メンブレンシート30の製造工程が多岐にわたるため、製造期間が長期化する。

③ 半導体チップ34の素子電極35と接触する突起電極32は、Ni等の比較的硬度が高い材料で構成されるため、メンブレンシート30の突起電極32と半導体チップ34の素子電極35とを接触・加圧した際、半導体チップ34の素子電極35が損傷し、半導体チップ34のワイヤボンディングのボンディング強度の劣化を引き起こし、電子機器の信頼性を著しく低下させ、さらには半導体チップ34の素子電極35直下のシリコン基板にダメージを及ぼし、半導体チップ34の歩留りを著しく損なうことがあった。

【0007】したがって、この発明の目的は、製造コストが安価で製造期間も短く、かつ電氣的検査にて電子部品が損傷することのない電子部品検査用接触体とその製造方法およびそれを用いた検査方法を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の電子部品検査用接触体は、電子部品の電氣的検査を行う検査装置における電子部品検査用接触体であって、弾性樹脂と、この弾性樹脂に一部を埋設した外部端子と、この外部端子に接続して弾性樹脂に埋設し先端に弾性樹脂から露出し電子部品の素子電極に相対するAuボールを形成したAuワイヤとを備えたものである。

【0009】請求項2記載の電子部品検査用接触体は、請求項1において、Auボールの露出部を研磨仕上げとしたことを特徴とするものである。請求項3記載の電子

10

20

30

40

50

部品検査用接触体の製造方法は、電子部品の近傍に外部端子を設置し、電子部品の素子電極と外部端子をAuワイヤにてボールボンディングし、Auワイヤならびに外部端子の一部を弾性樹脂にてモールディングし、弾性樹脂から電子部品を剥離し素子電極に相対するAuボールの一部を弾性樹脂から露出させるものである。

【0010】請求項1, 2, 3記載の電子部品検査用接触体とその製造方法によると、電子部品の素子電極と外部端子とをAuワイヤにてボールボンディングしておいて弾性樹脂にてモールディングし、電子部品を剥離して電子部品検査用接触体が形成される。よって、従来のメンブレンシートの作製工程で必要であった微小かつ微細な突起電極形成のためのめっき工程や、配線のパターンニングを行うための配線エッチング用フォトリソマスクや感光性材料が不要となり、さらに露光、現像等の大がかりな製造設備も不要となり、極めて容易にかつ高精度に接触体を形成することができる。

【0011】請求項4記載の検査方法は、請求項1または請求項2記載の電子部品検査用接触体を用いた検査方法であって、外部端子の露出部に測定器を接続し、Auボールの露出部を電子部品の素子電極に接触させて弾性樹脂を電子部品側に加圧し、測定器にて電子部品の電気的な検査を行うものである。請求項4記載の接触体を用いた電子部品の検査方法によると、電子部品の素子電極に接触する電極が硬度の低いAuボールにて構成されているため、電子部品の加圧・測定時に素子電極が損傷せず、素子電極直下のシリコン基板へのダメージも皆無となる。また、Auワイヤならびに外部端子を弾性樹脂にてモールディングしたので、電子部品の加圧・測定時に、電子部品の表面全体を弾性樹脂にて押圧し、素子電極に集中応力が作用しない。しかも、モールド樹脂が弾性樹脂製であるので、電子部品の加圧・測定時に、電子部品の表面がモールド樹脂にて損傷するのを防止できる。

【0012】

【発明の実施の形態】この発明の実施の形態を図1および図2を用いて説明する。図1は、電子部品の電気的検査を行う検査装置における電子部品検査用接触体（以降、接触体と称する）の製造方法を示したものである。図1中、10は電子部品となる半導体チップ、11は半導体チップ10に形成した素子電極、16は接触体であり、接触体16は外部端子12、Auワイヤ13、Auボール14、高弾性樹脂15からなる。

【0013】まず、図1(A)において、半導体チップ10の近傍に接触体16の外部電極となる外部端子12を設置し、半導体チップ10の個々の素子電極11と外部端子12とをAuワイヤ13を用いてボールボンディングを行う。ボールボンディングは、Auワイヤ13の先端を加熱溶融させてボール状に成形し、当該Auボール14を半導体チップ10の素子電極11に接合する。

このときのAuボール14と素子電極11との接合力は、ボールボンディング条件を最適化し、後の半導体チップ10の引きはがし時に容易に剥離する条件を抽出して決定し、半導体チップ10のすべての素子電極11と外部端子12とをボールボンディングする。

【0014】図1(B)において、半導体チップ10の全ての素子電極11と外部端子12とをボールボンディングした後、Auボール部14を含むAuワイヤ13と外部端子12の一部を高弾性樹脂15にてモールディングする。高弾性樹脂15は、例えば、化学的に安定で弾性率が高い離型用のシリコン樹脂を用いる。高弾性樹脂15の硬化後、図1(C)において、素子電極11に接合されたAuボール14はボンディング条件の最適化により容易に剥離し、半導体チップ10の素子電極11と相対して高弾性樹脂15中に埋め込まれた状態となる。したがって、高弾性樹脂15のa面は半導体チップ10の表面が転写されたレプリカの状態となる。また、高弾性樹脂15のa面には半導体チップ10の素子電極11の配列と一致したAuボール14がわずかに露出し、外部端子12に接続された接触電極が形成された半導体チップ用の接触体16が構成されるものである。なお、Auボール14の露出部を研磨仕上げしてもよい。

【0015】次に、図2を用いて、接触体16を備えた検査装置による半導体チップ10の電気的な検査方法について説明する。図2(A)において、検査を行う半導体チップ10の素子電極11と接触体16のAuボール14とを位置合わせするため、接触体16をX-Y方向に移動させ（矢印b方向）、位置調整を行う。

【0016】両者の位置合わせが完了後、接触体16を降下させ（矢印c方向）、図2(B)において、半導体チップ10の素子電極11と接触体16のAuボール14とを接触させ、高弾性樹脂15を半導体チップ10側に加圧する（矢印d方向）。その状態で外部端子12に接続された測定器（図示せず）により、半導体チップ10の電気的検査を行う。

【0017】半導体チップ10の電気的検査完了後、図2(C)において、接触体16を上昇させ（矢印e方向）、新たな半導体チップ10の電気的検査を同様に行う。このように構成された電子部品検査用接触体16とその製造方法によると、半導体チップ10の素子電極11と外部端子12とをAuワイヤ13にてボールボンディングしておいて高弾性樹脂15にてモールディングし、半導体チップ10を剥離して接触体16が形成される。よって、従来のメンブレンシートの作製工程で必要であった微小かつ微細な突起電極形成のためのめっき工程や、配線のパターンニングを行うための配線エッチング用フォトリソマスクや感光性材料が不要となり、さらに露光、現像等の大がかりな製造設備も不要となり、極めて容易にかつ高精度に接触体16を形成することができ、接触体16の製造コスト、製造期間を大幅に低減するこ

とができる。よって、マイコン、ゲートアレイ等の開発サイクルの短い半導体チップに柔軟に対応でき、ベアチップの供給体制を迅速、かつ的確に整えることができる。

【0018】また、電子部品検査用接触体16を用いた検査方法によると、半導体チップ10の素子電極11に接触する電極が硬度の低いAuボール14にて構成されているため、半導体チップ10の加圧・測定時に素子電極11が損傷せず、電子機器実装時におけるワイヤボンディングのボンディング強度劣化が皆無となり、品質の高い半導体チップ10が実現でき、電子機器の信頼性を向上させることができる。また、半導体チップ10の素子電極11直下のシリコン基板へのダメージも皆無となり、半導体チップ10の検査工程における半導体チップ10の歩留りを向上できる。

【0019】さらに、Auワイヤ13ならびに外部端子12を高弾性樹脂15にてモールディングしたので、電子部品10の加圧・測定時に、電子部品10の表面全体を高弾性樹脂15にて押圧し、素子電極11に集中応力が作用せず、素子電極11の損傷を防ぐことができる。しかも、モールド樹脂が高弾性樹脂15からなるので、電子部品10の加圧・測定時に、電子部品10の表面がモールド樹脂にて損傷するのを防止できる。

【0020】

【発明の効果】請求項1, 2, 3記載の電子部品検査用接触体とその製造方法によると、電子部品の素子電極と外部端子とをAuワイヤにてボールボンディングしておいて弾性樹脂にてモールディングし、電子部品を剥離して電子部品検査用接触体が形成される。よって、従来のメンブレンシートの作製工程で必要であった微小かつ微細な突起電極形成のためのめっき工程や、配線のパターンニングを行うための配線エッチング用フォトマスクや感光性材料が不要となり、さらに露光、現像等の大がかりな製造設備も不要となり、極めて容易にかつ高精度に接

触体を形成することができ、接触体の製造コスト、製造期間を大幅に低減することができるという効果が得られる。

【0021】請求項4記載の接触体を用いた電子部品の検査方法によると、電子部品の素子電極に接触する電極が硬度の低いAuボールにて構成されているため、電子部品の加圧・測定時に素子電極が損傷せず、電子機器実装時におけるワイヤボンディングのボンディング強度劣化が皆無となり、品質の高い電子部品が実現でき、電子機器の信頼性を向上させることができる。また、素子電極直下のシリコン基板へのダメージも皆無となり、電子部品の検査工程における電子部品の歩留りを向上できる。また、Auワイヤならびに外部端子を弾性樹脂にてモールディングしたので、電子部品の加圧・測定時に、電子部品の表面全体を弾性樹脂にて押圧し、素子電極に集中応力が作用せず、素子電極の損傷を防ぐことができる。しかも、モールド樹脂が弾性樹脂製であるので、電子部品の加圧・測定時に、電子部品の表面がモールド樹脂にて損傷するのを防止できるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態における接触体の製造工程を示す断面図である。

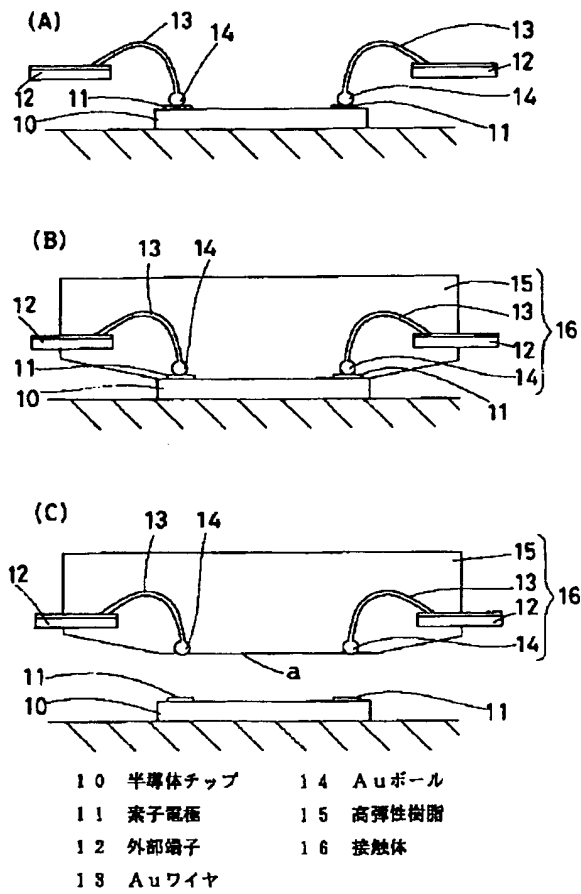
【図2】この発明の実施の形態における半導体チップの検査工程を示す断面図である。

【図3】従来例における半導体チップの検査工程を示す断面図である。

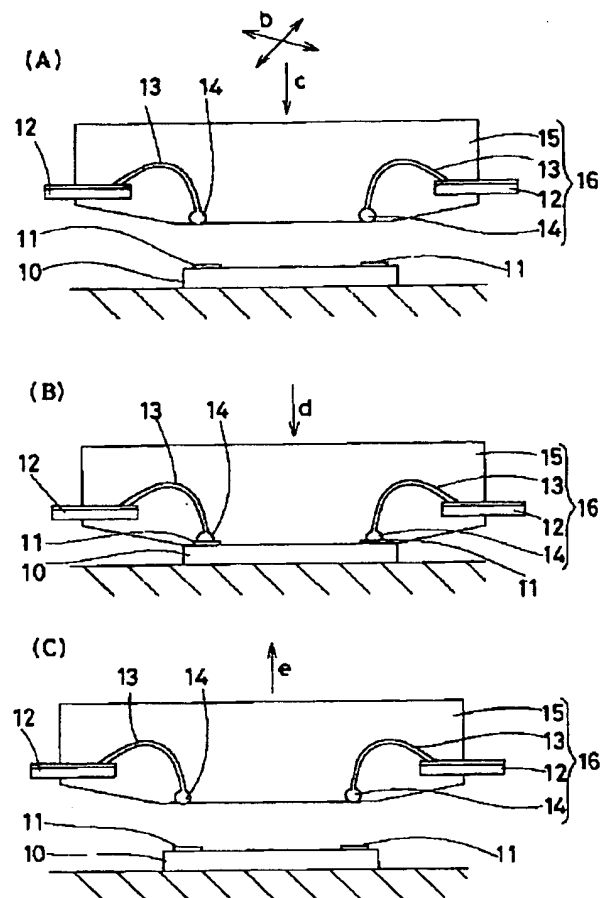
【符号の説明】

- 10 半導体チップ（電子部品）
- 11 素子電極
- 12 外部端子
- 13 Auワイヤ
- 14 Auボール
- 15 高弾性樹脂
- 16 接触体

【図1】



【図2】



【図3】

